



# Obtención de una Muestra Representativa de una Población

Fundamentos de Estadística  
Cristian Omar Alvarado Rodríguez  
24 de septiembre de 2025

## Introducción

En la investigación científica y en los estudios aplicados, es frecuente enfrentarse a poblaciones demasiado grandes como para estudiarlas en su totalidad. Por ello, se selecciona una **muestra**, que debe ser representativa para que los resultados obtenidos puedan generalizarse a toda la población. El proceso de definir el tamaño adecuado y la forma de seleccionarla es crucial para garantizar la validez de los hallazgos.

## 1. ¿Qué es una muestra representativa?

Una muestra representativa es un subconjunto de individuos extraídos de una población que refleja con precisión las características de la misma. Su importancia radica en que permite ahorrar recursos, tiempo y esfuerzo, sin perder la calidad ni la validez de los resultados.

## 2. Técnicas de muestreo

Existen diversas técnicas para seleccionar una muestra. Entre las más utilizadas se encuentran:

- **Muestreo aleatorio simple:** cada individuo tiene la misma probabilidad de ser seleccionado.
- **Muestreo sistemático:** se elige un punto de inicio aleatorio y se selecciona cada  $k$ -ésimo elemento de la población.
- **Muestreo estratificado:** la población se divide en estratos y se seleccionan muestras de cada uno proporcionalmente.
- **Muestreo por conglomerados:** se divide a la población en grupos (conglomerados) y se seleccionan algunos de ellos al azar para analizarlos en su totalidad.

### 3. Fórmula general para calcular el tamaño de muestra

El tamaño de la muestra depende de:

- El **nivel de confianza** (por lo general 90 %, 95 % o 99 %).
- El **margen de error** que estamos dispuestos a aceptar.
- La **variabilidad de la población**.
- El tamaño de la población total ( $N$ ).

La fórmula utilizada para poblaciones finitas es:

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{e^2} \cdot \frac{N}{N - 1 + \frac{Z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{e^2}}$$

Donde:

- $n$  = tamaño de la muestra.
- $N$  = tamaño de la población.
- $Z$  = valor de la distribución normal según el nivel de confianza (ej. 1.96 para 95 %).
- $p$  = proporción esperada (se suele usar 0.5 si no se conoce).
- $e$  = margen de error (ej. 0.05 para un 5 %).

### 4. Ejemplo práctico

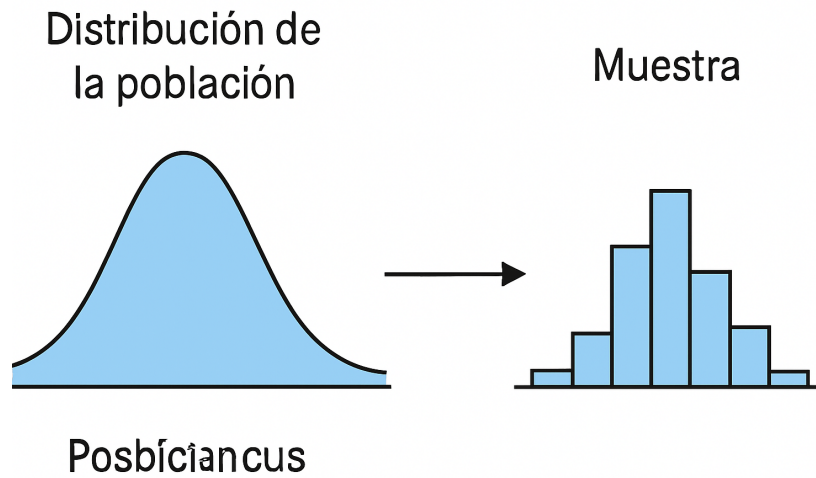
Supongamos que deseamos encuestar a una población de  $N = 10,000$  personas, con un nivel de confianza del 95 % ( $Z = 1,96$ ), un margen de error de  $e = 0,05$  y una proporción esperada de  $p = 0,5$ .

$$n = \frac{1,96^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5}{0,05^2} \cdot \frac{10000}{9999 + \frac{1,96^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5}{0,05^2}}$$

$$n \approx 370$$

Por lo tanto, se requiere una muestra de aproximadamente 370 personas para que sea representativa.

## 5. Ilustración del proceso



*Figura 1. Ejemplo ilustrativo de cómo una muestra puede reflejar la distribución de la población.*

## Conclusión

La obtención de una muestra representativa es esencial para garantizar la validez de una investigación. A través de técnicas de muestreo y el cálculo adecuado del tamaño de la muestra, se pueden obtener resultados confiables que reflejen de manera precisa las características de la población total.